

Lublin, 27 kwietnia 2021

dr hab. Ewa Szczuka, prof. UMCS

Katedra Biologii Komórki

Wydział Biologii i Biotechnologii

Instytut Nauk Biologicznych

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

ul. Akademicka 19

20-033 Lublin

Tel. (81) 537 5901 (Sekretariat)

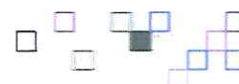
Fax: (81) 537 5901 (Sekretariat)

e-mail: (inb@umcs.lublin.pl (Sekretariat)

e-mail: ewa.szczuka@poczta.umcs.lublin.pl

Recenzja rozprawy doktorskiej**Pani mgr Emilii Brzezickiej****pt. „Budowa i rozwój gametofitu u wybranych przedstawicieli****rodzaju *Sedum* (Crassulaceae)”**

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pani mgr Emilii Brzezickiej dotyczy ważnej naukowo tematyki, związanej z embriogenezą roślin, stanowiącej podstawę procesów reprodukcyjnych tych organizmów. Jako model badawczy, Doktorantka wybrała reprezentatywne gatunki rodzaju *Sedum* takie jak: *Sedum hispanicum* L., *S. sediforme* (Jacq.) Pau i *S. rupestre* L. należące do dość obfitej (ok. 420 gatunków) w gatunki rodziny Crassulaceae. Badania przedstawione w prezentowanej rozprawie doktorskiej koncentrują się głównie na procesach związanych z rozwojem generatywnym żeńskiej linii takich jak megasporogeneza i megagametogeneza. Szczególna uwaga, w prezentowanych badaniach, została zwrócona na obserwacje i analizę struktury zalążka - organu będącego prekursorem nasienia roślin. Znaczącą część rozprawy stanowią zagadnienia dotyczące budowy anatomicznej tego organu, znajdującego się wewnątrz zalążni słupek.



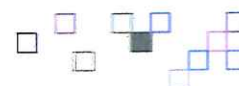
Celem rozprawy doktorskiej było przeprowadzenie badań embriologicznych, w tym ultrastrukturalnych i cytochemicznych, które pomimo licznych badań dotyczących roślin okrytozalążkowych, nie były wcześniej przeprowadzone szczegółowo w zakresie rodziny Crassulaceae. Nieliczne doniesienia dotyczące embriologii pojedynczych taksonów z tej rodziny przedstawiają procesy mające miejsce po zapłodnieniu takie jak: rozwój zarodka, haustoriów wieszadełka i bielma.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska obejmuje 80 stron. Tekst rozpoczyna się „Streszczeniem” (napisanym zarówno w języku polskim jak i angielskim), a jako główna część rozprawy zamieszczone zostały „Publikacje wchodzące w skład rozprawy”. Zakończenie rozprawy stanowią obowiązujące „Oświadczenia” doktoranta i współautorów oraz „Lista artykułów i doniesień konferencyjnych nie będących przedmiotem rozprawy”. Przedstawiony układ i zawartość treści nie budzą zastrzeżeń i są przyjęte za właściwe w dysertacjach stanowiących podstawę do otrzymania stopnia naukowego z zakresu nauk ścisłych i biologicznych, w dyscyplinie nauki biologiczne.

W skład rozprawy doktorskiej wchodzi trzy obszernie publikacje naukowe, z których każda ukazała się w prestiżowym, w naukach botanicznych, czasopiśmie naukowym *Protoplasma* (wg punktacji MEiN obowiązującej w 2021 roku, pismo jest wyceniane na 70 punktów; a ostatnio podany współczynnik oddziaływania pisma (IF) wynosi 2,761. Publikacja prac miała miejsce w latach 2018 – 2020.

Publikacje naukowe wchodzące w skład rozprawy są następujące:

1. Brzezicka E., Kozieradzka-Kiszkurno M. 2018. Ultrastructural and biochemical aspects of female gametophyte development, in *Sedum hispanicum* L. Crassulaceae). *Protoplasma* 255(1): 247-261. DOI: 10.1007/s00709-017-1155-3 (IF = 2,633)
2. Brzezicka E., Kozieradzka-Kiszkurno M. 2019. Female gametophyte development, in *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau (Crassulaceae): an anatomical, cytochemical and ultrastructural analysis. *Protoplasma* 256(2): 537-553. DOI: 10.1007/s00-709-018-1319-9 (IF = 2,761)



3. Brzezicka E., Kozieradzka-Kiszkurno M. 2020. Development, ultrastructural and cytochemical investigations of the female gametophyte in *Sedum rupestre* L. (Crassulaceae). Protoplasma DOI: 10.1007/s00-709-020-01584-z (IF = 2,761).

Na podkreślenie zasługuje fakt, że Doktorantka w przypadku każdej z trzech publikacji jest pierwszym autorem.

“Streszczenie”, umieszczone na początku rozprawy, stanowi bardzo dobrze napisany jej fragment. Jest to dużą zaletą z powodu tego, że streszczenie stanowi ważny element pracy naukowej, precyzyjnie podkreślający najważniejsze osiągnięcia uzyskane podczas przygotowywania rozprawy i zawiera kluczowe wnioski wynikające z zaprezentowanych badań.

W pierwszej części streszczenia, Doktorantka umieściła informacje uzasadniające podjęcie badań dotyczących początkowych i jednocześnie kluczowych etapów związanych z reprodukcją wybranych gatunków z rodzaju *Sedum*. Podkreśliła również zastosowanie w przeprowadzonych badaniach, będących podstawą dysertacji, nowych i dotychczas nie wykorzystywanych technik badawczych w analizach budowy anatomicznej i procesów rozwojowych zachodzących w załączkach przedstawicieli badanej rodziny roślin. Następnie, po krótkiej charakterystyce badanych gatunków, Autorka rozprawy przedstawiła techniki, które zastosowała w trakcie badań. Na szczególne podkreślenie zasługuje wykorzystanie metod umożliwiających przeprowadzenie badań cytochemicznych oraz mikroskopii elektronowej. Pozwoliły one na precyzyjną lokalizację różnych rodzajów związków chemicznych, a także na szczegółowe badania subkomórkowe/ultrastrukturalne stadiów rozwojowych pojawiających się sukcesywnie podczas megasporogenezy i megagametogenezy.

Badania, stanowiące podstawę rozprawy doktorskiej, które zostały opublikowane w czasopiśmie Protoplasma, stanowią istotny wkład w całościowe poznanie i opisanie procesów embriologicznych. Na podkreślenie zasługuje szczegółowy opis rozwoju gametofitu żeńskiego *Sedum hispanicum*. Jest to jednocześnie pierwsze tego typu kompleksowe opracowanie dotyczące badanego gatunku. Zastosowane metody badań cytochemicznych pozwoliły na określenie dystrybucji białek, lipidów i nierozpuszczalnych polisacharydów w komórkach gametofitu



żeńskiego oraz kluczowych faz związanych z uruchamianiem materiałów zapasowych w trakcie rozwoju badanych struktur. Otrzymane wyniki zostały przedstawione na 24 fotografiach wykonanych za pomocą mikroskopu świetlnego pola jasnego (22 fot.) i mikroskopu z kontrastem różnicującym Nomarskiego (2 fot.). Badania stadiów rozwoju gametofitu żeńskiego *S. hispanicum* zostały uzupełnione i potwierdzone analizami przeprowadzonymi z użyciem mikroskopu elektronowego transmisyjnego (TEM). Dokumentację obejmującą wyniki obserwacji z zastosowaniem tej techniki mikroskopii przedstawiono w postaci 22 fotografii. Łącznie, w publikacji dotyczącej badań *S. hispanicum* zostały umieszczone 44 fotografie zebrane w 5 tablic. Publikacja w której zamieszczono rezultaty badań nad analizowanym gatunkiem zawiera obszerną dyskusję, co jest efektem szczegółowych porównań otrzymanych wyników z badaniami przeprowadzonymi na innych gatunkach roślin okrytonasiennych opublikowanych przez innych badaczy.

Kolejna publikacja dotycząca badań rozwoju gametofitu *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau obejmuje obszerną i bardzo szczegółową analizę zmian anatomicznych, cytochemicznych i ultrastrukturalnych zachodzących podczas tego procesu. Przeprowadzone badania, szczegółowo opisane i udokumentowane za pomocą fotografii (8 wykonanych z użyciem mikroskopu Nomarskiego, 21 z użyciem mikroskopu pola jasnego i 32 z wykorzystaniem elektronowego mikroskopu transmisyjnego) pozwoliły na uzupełnienie wiedzy nie tylko na temat badanego gatunku ale także porównanie go z innymi gatunkami roślin z rodziny Crassulaceae. Badania przedstawione w tej, drugiej publikacji wchodzącej w skład rozprawy doktorskiej, stanowią istotny wkład w poszerzenie i pogłębienie wiedzy na temat procesów stanowiących podstawę rozwoju kolejnych pokoleń roślin. Ma to kluczowe znaczenie dla poznania zachodzących zjawisk związanych z rozmnażaniem tych, niezbędnych i wykorzystywanych w wielu aspektach naszego życia organizmów.

Ostatnia, trzecia publikacja wchodząca w skład rozprawy doktorskiej dotyczy *Sedum rupestre* L. Podobnie jak w przypadku dwóch poprzednich publikacji, Doktorantka przeprowadziła badania cytochemiczne i ultrastrukturalne obejmujące kolejne fazy rozwoju gametofitu

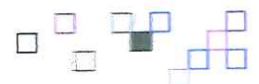


żeńskie. Ich zakres obejmuje dwa kluczowe etapy – megasporogenezę i megagametogenezę. Rezultaty badań przedstawionych w tej publikacji i jednocześnie jednej z części dysertacji wskazują na odmienne cechy strukturalne komórek i procesów podczas formowania gametofitu żeńskiego niż opisano w przypadku dwóch wcześniej opracowanych gatunków. Warto podkreślić, że wyniki opublikowane w tej pracy mogą być wykorzystane do rozwiązania, często zawiłych i trudnych, problemów taksonomicznych dotyczących *Sedum ser. Rupestris*.

Nie ulega wątpliwości, że badania zebrane w trzech publikacjach dotyczących badań gametofitu żeńskiego stanowią spójną całość tematyczną. Przedstawiono w nich wyniki badań z zastosowaniem różnorodnych, bardzo pracochłonnych metod, co jednocześnie przekłada się na ich znaczną wartość merytoryczną. Zamieszczone badania w publikacjach wchodzących w skład dysertacji, przedstawionej do oceny są wiarygodne, odpowiednio udowodnione wysokiej jakości dokumentacją fotograficzną i nie budzą zastrzeżeń zarówno co do zastosowanych technik badawczych, otrzymanych wyników, jak również ich interpretacji. Najlepszym tego potwierdzeniem jest opublikowanie wyników pracy Doktorantki, w tak, jak już podkreśliłam na początku niniejszej oceny, prestiżowym czasopiśmie. Nie ulega wątpliwości, że badania mogą stanowić również podstawę do badań porównawczych z innymi gatunkami roślin, a poziom dokumentacji fotograficznej zamieszczonej w publikacjach wchodzących w skład rozprawy doktorskiej może stanowić wzór staranności wykonania tej części prac naukowych przygotowywanych do druku.

Dominujący udział Doktorantki w publikacjach wchodzących w skład rozprawy doktorskiej jest niekwestionowany. W każdej z nich jest ona pierwszym autorem. Jednocześnie należy podkreślić, że trzy publikacje stanowiące podstawę rozprawy doktorskiej są wykonane z udziałem tylko dwóch autorek. Zamieszczone w „Oświadczeniach doktoranta i współautorów” informacje wskazują na jej znaczną odpowiedzialność za zasadnicze w procesie przygotowywania elementy publikacji.

Przedstawiona na końcu ocenianej rozprawy „Lista artykułów i doniesień konferencyjnych nie będących przedmiotem rozprawy” wskazuje na znaczny dorobek naukowy Doktorantki. Obejmuje on 3 artykuły naukowe, 2 rozdziały w monografii, 2 artykuły popularno-



naukowe i 25 doniesień konferencyjnych. Jednocześnie, analiza tematyki tego dorobku świadczy o zróżnicowanych, wykraczających poza zakres doktoratu zainteresowaniach naukowych Doktorantki.

W podsumowaniu uważam, że Pani mgr Emilia Brzezicka, wykazała się odpowiednią wiedzą teoretyczną z zakresu przeprowadzonych przez nią badań i umiejętnością przygotowywania wyników badań do druku. Udowodniła także, że rozwiązała problemy naukowe, które stanowiły cel prac badawczych. W odpowiedni sposób zaplanowała badania, wykonała je i jednocześnie poprawnie zinterpretowała otrzymane wyniki. Jej dojrzałość naukową dodatkowo potwierdzają obszerne dane zamieszczone w „Dyskusji” każdej z opublikowanych prac wchodzących w skład ocenianej rozprawy doktorskiej.

Kończąc, stwierdzam, że spełnione zostały wszystkie wymagania ustawowe dotyczące warunków jakie musi spełniać rozprawa doktorska. W związku z powyższym, wnoszę do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu Gdańskiego o dopuszczenie Pani mgr Emilii Brzezickiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie, wnioskuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej Pani mgr Emilii Brzezickiej. Przyczyną uzasadniającą złożenie wniosku o wyróżnienie jest opublikowanie wszystkich prac wchodzących w skład rozprawy doktorskiej w recenzowanym czasopiśmie Protoplasma.



Ewa Szczuka

